



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و
درمانی
معاونت آموزش
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

بسمه تعالی

فرم طرح درس

بخش الف

نام و نام خانوادگی مدرس: فاطمه سیف	نام دانشکده: پیراپزشکی	عنوان واحد درسی به طور کامل: فیزیک تشعشع
آخرین مدرک تحصیلی: دکترای تخصصی	رشته تحصیلی فراگیران: تکنولوژی پرتودرمانی	تعداد و نوع واحد: ۳
رشته تحصیلی: فیزیک پزشکی	مقطع:	تعداد جلسه: ۲۵
مرتبه علمی: دانشیار	نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۵-۱۴۰۴	عنوان درس پیش نیاز: ندارد
گروه آموزشی: رادیوتراپی و فیزیک پزشکی	حداکثر تعداد فراگیران: ۲۵	تاریخ ارائه: شهریور ۱۴۰۴

بخش ب

تاریخ و زمان جلسه	هدف کلی جلسه	اهداف ویژه رفتاری (براساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان-حرکتی)	روش تدریس (عنوان و چگونگی اجرا)	وسایل آموزشی	تعیین رفتار ورودی نحوه ارزشیابی آن	شیوه ارزشیابی		منابع تدریس
						روش	درصد	
۱۴۰۴/۷/۴	دانشجو	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود:	• سخنرانی	• وایت برد	تکالیف دانشجو برای	• فعالیتهای		1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009
ساعت	ساختار ماده و مدل های اتمی	۱- مطالب بنیادی مربوط به ساختار اتم را طبق منابع، به خوبی بیان کند. (شناختی- دانش)	• پرسش و پاسخ	• ویدئو پروژکتور	جلسه بعدی:	کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق		
۱۰-۱۲	را بدانند.	۲- مطالب بنیادی مربوط به ساختار هسته را طبق منابع، به خوبی بیان کند. (شناختی- دانش)		• کامپیوتر	• درس جلسه قبل را مطالعه کند.	کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪		
		۳- بتواند تاریخچه انواع مدل های اتمی را طبق منابع، به طور کامل شرح دهد. (شناختی- دانش)		• نمایش اسلاید	• به پرسشهای شفاهی پاسخ دهد.	• پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی)		2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983
		۴- تفاوتها و نقاط ضعف و قوت مدل های اتمی را طبق منابع، به روشنی شرح دهد. (شناختی- درک و فهم)						
		۵- بتواند طبق منابع، ایزوتوپ را به صورت صحیح تعریف کرده و چند نمونه ایزوتوپ را مثال بزند. (شناختی- دانش)				۶۰٪		

بخش ب

					۶- بتواند طبق منابع، ایزوتون را به صورت صحیح تعریف کرده و چند نمونه ایزوتون را مثال بزند. (شناختی - دانش) ۷- بتواند طبق منابع، ایزویار را به صورت صحیح تعریف کرده و چند نمونه ایزویار را مثال بزند. (شناختی - دانش)		
1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	• فعالیتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (تستی MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: • درس جلسه قبل را مطالعه کند • به پرسشهای شفاهی پاسخ دهد. • در مورد امواج (EM) مطالعه کند.	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	• سخنرانی • پرسش و پاسخ	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند کمیتهای مربوط به جرم اتمی و انرژی هسته ای را طبق منابع، به خوبی نام ببرد. (شناختی - دانش) ۲- واحدهای مربوط به جرم اتمی و انرژی هسته ای را طبق منابع، تا ۸۰٪ بشناسد. (شناختی - دانش) ۳- مسائل مربوط به جرم و انرژی فیزیک هسته ای را با استفاده از فرمول تا ۷۰٪ حل کند. (شناختی - کاربرد) ۴- بتواند طبق منابع، نحوه توزیع الکترونهاى مدارى در اتم ها را تا ۶۰٪ بیان کند. (شناختی - دانش) ۵- بتواند طبق منابع، مفهوم ترازهای انرژی اتم را طور کامل شرح دهد. (شناختی - درک و فهم) ۶- بتواند طبق منابع، ترازهای انرژی را برای اتمهای مختلف به صورت صحیح رسم نماید. (شناختی - درک و فهم)	دانشجو واحدهای جرم و انرژی در فیزیک هسته ای را فراگیرد و نحوه توزیع الکترونها در اتم را بداند.	۱۴۰۴/۷/۷ ساعت ۸-۱۰
1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	• فعالیتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (تستی MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: • درس جلسه قبل را مطالعه کند. • مسائل داده شده را حل کند. • در مورد ویژگیهای امواج EM تحقیق کند.	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	• سخنرانی • پرسش و پاسخ • بحث گروهی	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند طبق منابع، تعریف صحیحی از یک موج الکترومغناطیسی ارائه کند. (شناختی - دانش) ۲- بتواند طبق منابع، گستره امواج الکترومغناطیس (EM) را تا ۱۰۰٪ بیان کند. (شناختی - دانش) ۳- بتواند طبق منابع، ویژگیهای امواج الکترومغناطیس را به طور کامل نام ببرد. (شناختی - دانش) ۴- بتواند طبق منابع، نظریه های مربوط به تابش الکترومغناطیس: الف) مدل موجی ب) مدل ذره ای و حیطه کاربرد آنها را تا ۶۰٪ شرح دهد. (شناختی - درک و فهم) ۵- بتواند طبق منابع، طیف امواج الکترومغناطیس را رسم نموه، تا ۸۰٪ توضیح دهد. (شناختی - ترکیب) ۶- نسبت به یادگیری عوارض ناخواسته پرتوهای الکترومغناطیس و کاهش آن عوارض بویژه برای بیمار علاقه نشان دهد. (عاطفی)	دانشجو بتواند تابشهای الکترومغناطی سی را بشناسد.	۱۴۰/۷/۱۱ ۴ ساعت ۱۰-۱۲

دانشجو پارامترهای فیزیکی امواج EM را شناخته و رابطه بین پارامترها را بداند.	۱۴۰/۷/۱۴ ۴ ساعت ۸-۱۰	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- طبق منابع، مقدار سرعت یک موج الکترومغناطیس در خلا را بوسیله فرمول به درستی بدست آورد (شناختی - کاربرد) ۲- بتواند طبق منابع، فرکانس موج را تا ۶۰٪ تعریف کند ۳- بتواند طبق منابع، طول موج را تا ۶۰٪ تعریف کند. (شناختی - دانش) ۴- طبق منابع، رابطه سرعت، فرکانس و طول موج امواج الکترومغناطیسی را بداند و مسائل مربوطه را تا ۶۰٪ به درستی حل نماید. (شناختی - کاربرد) ۵- طبق منابع، رابطه جرم و سرعت را بداند و مسائل مربوطه را تا ۶۰٪ به درستی حل نماید. (شناختی - کاربرد) ۶- بتواند رابطه جرم و انرژی را طبق معادله انیشتین نوشته و بتواند تبدیل جرم به انرژی و برعکس را به خوبی توضیح دهد. (شناختی - درک و فهم) ۷- دانشجو به نظریه نسبیت علاقه مند شده و در فضای مجازی به دنبال اطلاعات بیشتری به کنکاش می پردازد (نگرشی - عاطفی)	• سخنرانی • پرسش و پاسخ • بحث گروهی	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: • درس جلسه قبل را مطالعه کند. • مسائل داده شده را حل کند. • به پرسشهای کتبی پاسخ دهد. • در مورد رادیواکتیویته مطالعه کند.	• فعالیتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983
دانشجو بتواند مفاهیم اولیه واپاشی های هسته ای رابداند.	۱۴۰/۷/۱۸ ۴ ساعت ۱۰-۱۲	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند طبق منابع، مفهوم رادیواکتیویته را تا ۹۰٪ شرح دهد. (شناختی - دانش) ۸- بتواند طبق منابع، رادیوایزوتوپ را به درستی تعریف کرده و چند نمونه رادیوایزوتوپ را مثال بزند. (شناختی - دانش) ۲- رابطه مربوط به واپاشی هسته ای را طبق منابع، نوشته و مسائل مربوطه را تا ۶۰٪ حل نماید. (شناختی - کاربرد) ۳- طبق منابع، واحدهای اکتیویته (کوری) را به طور کامل تعریف کند. (شناختی - دانش) ۴- طبق منابع، واحدهای اکتیویته (بکرل) را به طور کامل تعریف کند. (شناختی - دانش) ۵- بتواند طبق منابع، ارتباط کوری و بکرل را به روشنی توضیح دهد. (شناختی - درک و فهم) ۶- بتواند طبق منابع، مفهوم ثابت واپاشی را به درستی توضیح دهد و مسائل ساده در این زمینه را حل کند. (شناختی - کاربرد)	• سخنرانی • حل مساله توسط دانشجو	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: • درس جلسه قبل را مطالعه کند. • مسائل داده شده را حل کند. • به پرسشهای کتبی پاسخ دهد. • در مورد واپاشیهای هسته ای تحقیق کند.	• فعالیتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983

دانشجو مفاهیم اصلی ۱۴۰/۷/۲۱ ۴ ساعت ۸-۱۰	واپاشی های هسته ای را بداند.	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- طبق منابع، مفهوم اکتیویته را بطور کامل شرح دهد. (شناختی- دانش) ۲- طبق منابع، رابطه بین اکتیویته، ثابت واپاشی و زمان واپاشی را از طریق معادلات مقدماتی استنتاج کرده و بدست آورد (شناختی- ترکیب). ۳- طبق منابع، اکتیویته ویژه را به روشنی تعریف کند. (شناختی- دانش) ۴- مفهوم نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو را طبق منابع، تا ۸۰٪ شرح دهد. (شناختی- دانش) ۵- طبق منابع، رابطه مربوط به محاسبه نیمه عمر را به طور کامل از طریق معادلات مقدماتی قبلی اثبات نماید. (شناختی- ترکیب) ۶- مسائل مربوط به نیمه عمر را تا ۶۰٪ حل کند. (شناختی- کاربرد) ۷- استفاده از نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو در پزشکی را به درستی بیان کند. (شناختی- درک و فهم) ۸- مفهوم قرنطینه و نگهداری از بیماری که رادیودارو دریافت کرده را برای همراه بیمار توضیح دهد. (عاطفی)	• سخنرانی • حل مساله • توسط دانشجو	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: • درس جلسه قبل را مطالعه کند. • مسائل داده شده را حل کند. • به پرسشهای کتبی پاسخ دهد.	• فعالیت های کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983
دانشجو مفهوم ۱۴۰/۷/۲۵ ۴ ساعت ۱۰-۱۲	سریهای رادیواکتیو (مادر - دختر) را یاد بگیرد.	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- طبق منابع، عمر میانگین را به صورت صحیح تعریف کند (شناختی- دانش). ۲- طبق منابع، رابطه عمر میانگین را به طور کامل با استفاده از معادلات مقدماتی اثبات نماید. (شناختی- ترکیب) ۳- مسائل مربوط به عمر میانگین را تا ۶۰٪ حل نماید. (شناختی- کاربرد) ۴- بتواند طبق منابع، مفهوم سریهای رادیواکتیو را همراه با مثال به طور کامل توضیح دهد. (شناختی- درک و فهم) ۵- بتواند طبق منابع، مفهوم رشد، اکتیویته مادر - دختر را به روشنی شرح دهد. (شناختی- درک و فهم) ۶- مسائل مربوط را تا ۷۰٪ حل نماید. ۷- بتواند طبق منابع، استفاده از عمر میانگین در پزشکی را به خوبی توضیح دهد. (شناختی- کاربرد)	• سخنرانی • پرسش و پاسخ • بحث گروهی	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: • درس جلسه قبل را مطالعه کند. • مسائل داده شده را حل کند. • درمورد تعادلهای رادیواکتیو مطالعه کند.	• فعالیت های کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983

دانشجو سریهای رادیواکتیو ۱۴۰۷/۲۸ ۴ ساعت ۱۰-۸	دانشجو سریهای رادیواکتیو (مادر) - دختر(را) شناخته و انواع تعادل را بدانند.	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند طبق منابع، مفهوم تعادل رادیواکتیو را فراگرفته و در مورد آن سخنرانی کند. (شناختی - ترکیب) ۲- رابطه مربوط به رشد، اکتیویته مادر-دختر را طبق منابع، نوشته و بتواند انواع تعادل را از آن تا ۵۰٪ استخراج نماید. (شناختی - تجزیه و تحلیل) ۳- بتواند طبق منابع، شرایط ایجاد تعادل گذرا را به خوبی تفسیر کند (شناختی - ترکیب) ۴- بتواند طبق منابع، شرایط ایجاد تعادل عام یا پایدار را با توجه به اکتیویته مادر و دختر به خوبی تفسیر کند (شناختی - ترکیب) ۵- بتواند طبق منابع، نحوه استفاده از تعادل مادر-دختر در پزشکی و برای بیماران را به روشنی توضیح دهد. (شناختی - کاربرد) ۶- مسائل مربوط به اکتیویته را با استفاده از فرمولهای ارائه شده را تا ۷۰٪ حل نماید. (شناختی - کاربرد)	• سخنرانی • پرسش و پاسخ	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: • درس جلسه قبل را مطالعه کند. • به پرسشهای شفاهی پاسخ دهد. • مسائل داده شده را حل کند. • درمورد واپاشیهای رادیواکتیو تحقیق کند.	• فعالیتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظمو فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983
۱۴۰۴/۸/۲ ساعت ۱۰-۱۲	دانشجو بتواند انواع واپاشی ها (آلفا، بتا و گاما زا) را توضیح داده و کاربرد آنها در رادیوتراپی را بدانند.	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند طبق منابع، انواع واپاشیهای رادیواکتیو را همراه با مثال به صورت صحیح بیان کند. (شناختی - دانش) ۲- واپاشی آلفا را طبق منابع، بطور کامل شرح داده و مثال بزند. (شناختی - دانش) ۳- واپاشی بتا را طبق منابع، بطور کامل شرح داده و مثال بزند. ۴- انواع واپاشی بتا را الف) گسیل نگاترون ب) گسیل پوزیترون ج) گیر اندازی یا شکار الکترون را طبق منابع، تا ۷۰٪ توضیح دهد. (شناختی - دانش) ۵- واپاشی گاما را، انتقال ایزومریک را طبق منابع، به خوبی توضیح دهد. (شناختی - دانش) ۶- مفهوم تبدیل داخلی را طبق منابع، به روشنی بیان کند. (شناختی - دانش)	• سخنرانی • پرسش و پاسخ	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: • درس جلسه قبل را مطالعه کند. • به پرسشهای شفاهی پاسخ دهد. • مسائل داده شده را حل کند.	• فعالیتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983

۱۴۰۴/۸/۵ ساعت ۱۰-۸	دانشجو مفاهیم کلی برهمکنشهای هسته ای (شکافت و جوش هسته ای) را بداند.	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند واکنش آلفا - پروتون را طبق منابع، تا ۶۰٪ توضیح دهد. (شناختی - دانش) ۲- بتواند واکنش آلفا - نوترون را طبق منابع، تا ۶۰٪ توضیح دهد. (شناختی - دانش) ۳- بتواند منظور از بمباران پروتونی، دوترونی، نوترونی را طبق منابع، تا ۶۰٪ شرح دهد. (شناختی - دانش) ۴- منظور از واپاشی فوتونی را طبق منابع، تا ۶۰٪ بیان کند. (شناختی - دانش) ۵- مفهوم شکافت هسته ای را طبق منابع، به خوبی توضیح داده، مثال بزند. (شناختی - دانش) ۶- مفهوم همجوشی هسته ای را طبق منابع، به خوبی توضیح داده، مثال بزند. (شناختی - دانش) ۷- بتواند چگونگی اکتیو نمودن هسته ها را طبق منابع، تا ۶۰٪ توضیح دهد. (شناختی - درک و فهم) ۸- طبق منابع، کلیات راکتورهای هسته ای را شناخته و نحوه کار یک راکتور را به صورت مختصر بیان کند. (شناختی - درک و فهم)	• سخنرانی • پرسش و پاسخ	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: • درس جلسه قبل را مطالعه کند. • به پرسشهای شفاهی پاسخ دهد. • درمورد تاریخچه اشعه ایکس تحقیق کند.	• فعالیت‌های کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتب، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (نستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983
۱۴۰۴/۸/۹ ساعت ۱۰-۱۲	دانشجو مفاهیم مربوط به فیزیک تولید اشعه ایکس را بداند.	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند طبق منابع، تاریخچه (کشف اشعه ایکس) را به طور کامل شرح دهد. (شناختی - دانش) ۲- طبق منابع، منظور از اشعه کاتدی و نحوه تولید آن را تا ۸۰٪ را توضیح دهد. (شناختی - درک و فهم) ۳- منظور از اشعه ایکس و جایگاه آن در طیف الکترومغناطیس را طبق منابع، تا ۸۰٪ توضیح دهد. (شناختی - دانش) ۴- بتواند طبق منابع، فیزیک تولید اشعه ایکس را به صورت کامل شرح دهد. (شناختی - ترکیب) ۵- بتواند طبق منابع، تیوب تولید پرتو ایکس را همراه با اجزای مربوطه به صورت کاملاً مبسوط معرفی نماید. (شناختی - درک و فهم) ۶- بتواند شکل شماتیک دستگاه اشعه ایکس را بطور کامل رسم نماید. (شناختی - کاربرد)	• سخنرانی • بحث گروهی • پرسش و پاسخ	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید • دستگاه مستعمل	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: • درس جلسه قبل را مطالعه کند. • به پرسشهای شفاهی پاسخ دهد. • دستگاه اشعه ایکس با اجزای آن را رسم کند.	• فعالیت‌های کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتب، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (نستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983

1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	•فعالیت‌های کلاسی(پرسشهای شفاهی، کتبی،تحقیق کلاسی،حضور به موقع،منظم و فعال)۴۰٪ •پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: •درس جلسه قبل را مطالعه کند. •به پرسشهای کتبی پاسخ دهد.	•وایت برد •ویدئو پروژکتور •کامپیوتر •نمایش اسلاید •دستگاه مستعمل	•سخنرانی •پرسش و پاسخ	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- ساختمان،شکل و جنس کاتد یک دستگاه اشعه ایکس را طبق منابع،همراه با رسم شکل به طور کامل توضیح دهد. (شناختی- کاربرد) ۲- طبق منابع، بتواند هدف از استفاده از Focusing cup را به روشنی بیان کند. (شناختی- دانش) ۳- طبق منابع،بتواند ساختمان آند و انواع آن (آند ثابت و دوار) را تا ۸۰٪ معرفی کند و تفاوت آنها را توضیح دهد. (شناختی- درک وفهم). ۴- طبق منابع، بتواند منظور از زاویه آند و علت آن را به خوبی توضیح دهد. (شناختی- درک وفهم). ۵- طبق منابع، بتواند مفهوم اندازه لکه کانونی (Focal spot size) را به خوبی توضیح دهد. (شناختی- درک وفهم).	دانشجو بتواند دستگاه اشعه ایکس و ضامم آن را بطور کامل فراگیرد.	۱۴۰/۷/۲۸ ۴ ساعت ۱۰-۸
					• آشنایی با نمونه سوالات • ترغیب دانشجویان جهت مطالعه و مرور مطالب گفته شده	آزمون میان ترم	۱۴۰/۸/۱۲ ۴ ساعت ۱۰-۸
1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	•فعالیت‌های کلاسی(پرسشهای شفاهی، کتبی،تحقیق کلاسی،حضور به موقع،منظم و فعال)۴۰٪ •پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: •درس جلسه قبل را مطالعه کند. •به پرسشهای شفاهی پاسخ دهد.	•وایت برد •ویدئو پروژکتور •کامپیوتر •نمایش اسلاید •دستگاه مستعمل	•سخنرانی •پرسش و پاسخ •بحث گروهی	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- طبق منابع، تا ۶۰٪ نقش ترانسفورماتور را در مدار اشعه بیان کند. (شناختی- دانش). ۲- کاربرد ترانسفورماتور در مدار لامپ اشعه ایکس را تا ۸۰٪ بیان کند. (شناختی- درک وفهم) ۳- کاربرد جریان و ولتاژ متناوب در مدار لامپ اشعه ایکس را تا ۸۰٪ بیان کند(شناختی- دانش). ۴- طبق منابع،نقش دیود و نحوه یکسوسازی در مدار لامپ اشعه ایکس تا ۶۰٪ توضیح دهد(شناختی- درک وفهم).	دانشجو با اجزای الکتریکی بکار رفته در لامپ اشعه ایکس آشنا شود.	۱۴۰/۸/۱۶ ۴ ساعت ۱۰-۱۲

1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	•فعالتهای کلاسی(پرسشهای شفاهی، کتبی،تحقیق کلاسی،حضور به موقع،منظم و فعال)۴۰٪ •پایان ترم (نستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: •درس جلسه قبل را مطالعه کند. •به پرسشهای شفاهی پاسخ دهد. •مدار یک دستگاه ایکس را رسم کند.	•وایت برد •ویدئو پروژکتور •کامپیوتر •نمایش اسلاید •دستگاه مستعمل	•سخنرانی •پرسش و پاسخ	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند اجزا مدار ساده شده دستگاه اشعه ایکس را به طور کامل طبق منابع، نام ببرد. (شناختی- دانش) ۲- بتواند شکل مدار ساده شده دستگاه اشعه ایکس را به صورت صحیح رسم نماید. (شناختی- کاربرد) ۳- بتواند طبق منابع، کار هر یک از اجزا مدار لامپ اشعه ایکس را به طور کامل توضیح دهد. (شناختی- ترکیب) ۴- طبق منابع، بتواند مدار یکسو کننده در لامپ اشعه ایکس را به خوبی توضیح دهد. (شناختی- درک فهم) ۵- بتواند طبق منابع، مدار فیلامان را به صورت صحیح رسم کرده، تا ۶۰٪ توضیح دهد. (شناختی- کاربرد) ۶- بتواند طبق منابع، تا ۸۰٪ منظور از مفاهیم High Voltage و میلی آمپر را در استفاده از یک دستگاه مولد اشعه ایکس شرح دهد. (شناختی- تجزیه و تحلیل).	دانشجو بتواند مدار اصلی دستگاه اشعه ایکس را رسم نموده و به صورت مختصر توضیح دهد.	۱۴۰/۸/۱۹ ۴ ساعت ۱۰-۸
1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	•فعالتهای کلاسی(پرسشهای شفاهی، کتبی،تحقیق کلاسی،حضور به موقع،منظم و فعال)۴۰٪ •پایان ترم (نستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: •درس جلسه قبل را مطالعه کند. •به پرسشهای شفاهی پاسخ دهد. •طیف اشعه ایکس را رسم کند.	•وایت برد •ویدئو پروژکتور •کامپیوتر •نمایش اسلاید	•سخنرانی •پرسش و پاسخ •بحث گروهی	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند طبق منابع، طیف اشعه ایکس را به صورت کامل رسم نماید. (شناختی- کاربرد) ۲- بتواند قسمتهای مختلف طیف را با منبع بوجود آورنده آن به روشنی توضیح دهد. (شناختی- دانش) ۳- بتواند منظور از طیف برامشترالونگ (پرتو ترمزی) را تا ۷۰٪ بیان کند. (شناختی- دانش) ۴- بتواند منظور از طیف اختصاصی را تا ۷۰٪ بیان کند. (شناختی- دانش). ۵- طبق منابع، عوامل موثر بر شکل طیف یک لامپ اشعه ایکس را به طور کامل شرح دهد. (شناختی- ترکیب).	دانشجو بتواند طیف اشعه ایکس را رسم کرده و قسمتهای مختلف آنرا توضیح دهد.	۱۴۰/۸/۲۳ ۴ ساعت ۱۰-۱۲
1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology,	•فعالتهای کلاسی(پرسشهای شفاهی، کتبی،تحقیق کلاسی،حضور به موقع،منظم و فعال)۴۰٪	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: •درس جلسه قبل را مطالعه کند. •به پرسشهای کتبی پاسخ دهد.	•وایت برد •ویدئو پروژکتور •کامپیوتر •نمایش اسلاید	•سخنرانی •پرسش و پاسخ	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند طبق منابع، مفهوم اثر پاشنه (Heel effect) و تاثیر آنرا کاملاً شرح دهد. (شناختی- درک و فهم) ۲- بتواند نقش محفظه تیوب اشعه ایکس (X-Ray Tube Housing) را طبق منابع، به روشنی توضیح دهد. (شناختی- درک و فهم)	دانشجو بتواند عوامل موثر بر طیف اشعه ایکس را بداند	۱۴۰/۸/۲۶ ۴ ساعت ۱۰-۸

		۳- بتواند مفهوم فیلتراسیون در لامپ اشعه ایکس را طبق منابع، به خوبی توضیح داده و انواع فیلتر را نام ببرد. (شناختی- دانش)	۴- بتواند طبق منابع، منظور از Collimation را به صورت صحیح بیان کند. (شناختی- دانش)					Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983										
۱۴۰/۸/۳۰	دانشجو	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود:	۱- بتواند طبق منابع، مفهوم یونیزاسیون را بطور کامل توضیح دهد. (شناختی- دانش)	۲- بتواند طبق منابع، مفهوم برانگیختگی را بطور کامل توضیح دهد. (شناختی- دانش)	۳- طبق منابع، تضعیف نمایی پرتوهای ایکس و گاما را تا ۹۰٪ توضیح داده و با استفاده از معادلات قبلی اثبات نماید (شناختی- ترکیب).	۴- رابطه exp تضعیف را طبق منابع، به خوبی نوشته و مسائل مربوطه را حل کند. (شناختی- ترکیب)	۵- بتواند مفهوم ضریب تضعیف خطی را طبق منابع، به طور کامل توضیح دهد. (شناختی- درک و فهم)	۶- رابطه مربوط به ضریب تضعیف خطی را طبق منابع، و به درستی اثبات نماید. (شناختی- ترکیب)	۷- مسائل مربوط به ضریب تضعیف خطی را تا ۶۰٪ حل نماید. (شناختی- کاربرد)			۱- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009	۲- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	• فعالیتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪	• تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: درس جلسه قبل را مطالعه کند. به پرسشهای کتبی پاسخ دهد. مسائل داده شده را حل کند.	• وایت برد ویدئو پروژکتور کامپیوتر نمایش اسلاید	• سخنرانی حل مساله توسط دانشجو	• پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪
۱۴۰۴/۹/۳	دانشجو بتواند	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود:	۱- طبق منابع، جذب مربوط به پرتوهای باریک (narrow beam) را تا ۶۰٪ توضیح دهد. (شناختی- دانش)	۲- طبق منابع، جذب مربوط به پرتوهای گسترده (Broad beam) را ۶۰٪ توضیح دهد. (شناختی- دانش)	۳- بتواند طبق منابع، تعریف صحیحی از لایه نیم جذب اشعه (HVL) ارائه دهد. (شناختی- درک و فهم)	۴- رابطه مربوط به لایه نیم جذب اشعه (HVL) را به درستی اثبات نماید. (شناختی- ترکیب)	۵- بتواند مسائل ساده مربوط به تضعیف اشعه در مواد را تا ۶۰٪ حل نماید. (شناختی- کاربرد)					۱- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009	۲- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	• فعالیتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪	• تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: درس جلسه قبل را مطالعه کند. به پرسشهای کتبی پاسخ دهد. مسائل داده شده را حل کند.	• وایت برد ویدئو پروژکتور کامپیوتر نمایش اسلاید	• سخنرانی حل مساله توسط دانشجو بحث گروهی	• پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪

					۱- طبق منابع، بتواند ضریب تضعیف جرمی را به درستی تعریف کند. (شناختی - دانش) ۲- رابطه مربوط به ضریب تضعیف جرمی را به صورت صحیح اثبات نماید. (شناختی - ترکیب)		
1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	• فعالیتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	تکالیف دانشجوی برای جلسه بعدی: • درس جلسه قبل را مطالعه کند. • به پرسشهای کتبی پاسخ دهد. • مسائل داده شده را حل کند. • در مورد برخورد فوتون با ماده تحقیق کند.	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	• سخنرانی • حل مساله توسط دانشجو	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند طبق منابع، تعریف صحیحی از ضریب تضعیف الکترونی ارائه نماید. (شناختی - دانش) ۲- رابطه مربوط به ضریب تضعیف الکترونی را به درستی اثبات نماید. (شناختی - ترکیب) ۳- بتواند طبق منابع، تعریف صحیحی از ضریب تضعیف اتمی ارائه نماید. (شناختی - دانش) ۴- رابطه مربوط به ضریب تضعیف اتمی را به درستی اثبات نماید. (شناختی - ترکیب) ۵- بتواند طبق منابع، تعریف صحیحی از ضریب انتقال انرژی ارائه نماید. (شناختی - دانش) ۶- رابطه مربوط به ضریب انتقال انرژی را به درستی اثبات نماید. (شناختی - ترکیب). ۷- بتواند طبق منابع، تعریف صحیحی از ضریب جذب انرژی ارائه نماید. (شناختی - دانش). ۸- رابطه مربوط به ضریب جذب انرژی را به درستی اثبات نماید. (شناختی - ترکیب). ۹- مسائل مربوطه را تا ۶۰٪ حل نماید. (شناختی - کاربرد).	بخواند انواع ضریب تضعیف اشعه در ماده را نام برده و فراگیرد.	۱۴۰۴/۹/۷ ساعت ۱۰-۱۲
1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	• فعالیتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظم و فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	تکالیف دانشجوی برای جلسه بعدی: • درس جلسه قبل را مطالعه کند. • به پرسشهای شفاهی پاسخ دهد.	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	• سخنرانی • پرسش و پاسخ • بحث گروهی	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- طبق منابع، بتواند برهمکنش فوتون با ماده را به صورت کامل شرح دهد. (شناختی - درک و فهم). ۲- بتواند طبق منابع، پراکندگی ریلی یا کلاسیک را به صورت کامل توضیح دهد. (شناختی - درک و فهم). ۳- بتواند طبق منابع، پدیده فوتوالکتریک را همراه با رسم شکل، به درستی شرح دهد. (شناختی - درک و فهم). ۴- بتواند وابستگی پدیده فوتوالکتریک به انرژی را به خوبی بیان کند. (شناختی - درک و فهم). ۵- بتواند وابستگی پدیده فوتوالکتریک به عدد اتمی را به خوبی بیان کند. (شناختی - دانش)	دانشجو بتواند برخورد های متقابل فوتون با ماده (مبحث ریلی و فوتوالکتریک) را بداند.	۱۴۰۴/۹/۱۴ ۴ ساعت ۱۰-۱۲

1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 19835	•فعالتهای کلاسی(پرسشهای شفاهی، کتبی،تحقیق کلاسی،حضور به موقع،منظم و فعال)۴۰٪ •پایان ترم (نستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: •درس جلسه قبل را مطالعه کند. •به پرسشهای شفاهی پاسخ دهد. •حالتهای مختلف پراکندگی کمپتون را رسم نماید.	•وایت برد •ویدئو پروژکتور •کامپیوتر •نمایش اسلاید	•سخنرانی •پرسش و پاسخ •بحث گروهی	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند طبق منابع،پدیده پراکندگی کمپتون را همراه با رسم شکل، به صورت کامل شرح دهد. (شناختی- درک وفهم) ۲- بتواند طبق منابع،حالتهای خاص پراکندگی کمپتون: • برخورد مستقیم • برخورد Grazing • پراکندگی در زوایای مختلف را همراه با رسم شکل و رابطه مربوطه به درستی توضیح دهد. (شناختی- درک وفهم) ۳- بتواند مثالهای مربوط به حالتهای مختلف این پدیده را به خوبی حل نماید. (شناختی- کاربرد)	دانشجو برخوردهای متقابل فوتون با ماده (مبحث کمپتون)را بدانند.	۱۴۰/۹/۲۱ ۴ ساعت ۱۰-۱۲
1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	•فعالتهای کلاسی(پرسشهای شفاهی، کتبی،تحقیق کلاسی،حضور به موقع،منظم و فعال)۴۰٪ •پایان ترم (نستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: •درس جلسه قبل را مطالعه کند. •به پرسشهای کتبی پاسخ دهد.	•وایت برد •ویدئو پروژکتور •کامپیوتر •نمایش اسلاید	•سخنرانی •پرسش و پاسخ •بحث گروهی	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- وابستگی پدیده کمپتون به انرژی را طبق منابع، تا ۷۰٪ بیان کند. ۲- وابستگی پدیده کمپتون به عدد اتمی را طبق منابع، تا ۷۰٪ بیان کند. (شناختی- دانش) ۳- بتواند پدیده تولید زوج را همراه با رسم شکل، به صورت کامل توضیح دهد. (شناختی- درک وفهم) ۴- بتواند پدیده نابودی زوج را همراه با رسم شکل، به صورت کامل توضیح دهد. (شناختی- درک وفهم) ۵- طبق منابع،وابستگی پدیده تولیدزوج به انرژی را به روشنی بیان کند. (شناختی- دانش) ۶- وابستگی پدیده تولید زوج به عدد اتمی را طبق منابع، به درستی بیان کند. (شناختی- دانش)	دانشجو برخوردهای متقابل فوتون با ماده (مبحث تولید زوج) را بدانند.	۱۴۰/۹/۲۸ ۴ ساعت ۱۰-۱۲
1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	•فعالتهای کلاسی(پرسشهای شفاهی، کتبی،تحقیق کلاسی،حضور به موقع،منظم و فعال)۴۰٪	تکالیف دانشجو برای جلسه بعدی: •درس جلسه قبل را مطالعه کند. •به پرسشهای کتبی پاسخ دهد.	•وایت برد •ویدئو پروژکتور •کامپیوتر •نمایش اسلاید	•سخنرانی •پرسش و پاسخ	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند اهمیت نسبی انواع برهمکنش را طبق منابع، به روشنی بیان کند. . (شناختی- دانش). ۲- مفهوم ضریب تضعیف خطی کلی را طبق منابع، به خوبی بیان نماید. . (شناختی- درک وفهم) ۳- مفهوم ضریب انتقال انرژی کلی را طبق منابع، به خوبی بیان کند. . (شناختی- دانش) ۴- مفهوم ضریب جذب انرژی کلی را طبق منابع، به خوبی بیان کند. . (شناختی- دانش)	بتواند اهمیت نسبی انواع برهمکنش را درک نماید.	۱۴۰/۱۰/۵ ۴ ساعت ۱۰-۱۲

	• مسائل داده شده را حل نماید. • پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪	• مطالعه دروس قبلی • در صورت لزوم تشکیل کلاس رفع اشکال جهت آمادگی برای امتحان پایانی	• وایت برد • ویدئو پروژکتور • کامپیوتر • نمایش اسلاید	• سخنرانی • پرسش و پاسخ	در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود: ۱- بتواند برخورد الکترون با ماده را به طور کامل طبق منابع، توضیح دهد. (شناختی- درک و فهم) ۲- مفهوم پدیده یونیزاسیون را طبق منابع، به درستی شرح دهد. (شناختی- درک و فهم) ۳- مفهوم پدیده تحریک را طبق منابع، به درستی شرح دهد (شناختی- درک و فهم). ۴- آهنگ ازدست دادن انرژی را طبق منابع، به صورت صحیح تعریف کند. (شناختی- درک و فهم) ۵- بتواند منظور از توان توقف پراکندگی الکترون را طبق منابع، تا ۶۰٪ توضیح دهد. (شناختی- درک و فهم)	دانشجو بتواند برهمکنشهای ذرات باردار با ماده را بداند.	۱۴/۱۰/۱۲ ۰۴ ساعت ۱۰-۱۲
1- FAIZ.Khan . The physics of radiation therapy. Fourth edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2- Johns & Cunningham .Physics of Radiology, Fourth Edition, Charles C Thomas Pub Ltd, 1983	• فعالیتهای کلاسی (پرسشهای شفاهی، کتبی، تحقیق کلاسی، حضور به موقع، منظمو فعال) ۴۰٪ • پایان ترم (تستی (MCQ) و تشریحی) ۶۰٪						

• هدف کلی در واقع نشان دهنده هدف اصلی آن جلسه تدریس خواهد بود که اصولاً یک هدف کلی نگارش شده و سپس به چند هدف ویژه رفتاری تقسیم می شود.

• اهداف ویژه رفتاری دارای فعل رفتاری، معیار، محتوا و شرایط بوده و در حیطه های شناختی، عاطفی و روان حرکتی طراحی می شود. این اهداف در تعیین متد و وسایل آموزشی موثر می باشند.